# VESTIMENTA DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL RESISTENTE A CHAMA

## 1. OBJETIVO

Estabelecer as características mínimas para o fornecimento de Vestimenta de Proteção Individual resistente aos efeitos térmicos do arco elétrico, fogo repentino – FR, intempéries e escoriações.

## 2. DEFINIÇÕES

Calça e camisa - são peças de uniforme destinadas a prover proteção para a parte do corpo, contra efeitos térmicos do arco elétrico, fogo repentino – FR, intempéries e escoriações promovendo a padronização visual dos empregados da empresa.

## 3. CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

- Destinam-se ao uso durante as atividades diárias nas áreas de trabalho da COPEL por todos os empregados devidamente capacitados por treinamento específico, que estejam expostos ao risco de arco elétrico e fogo repentino – FR;
- A camisa deverá ser utilizada fechada até o colarinho, dentro da calça e com as mangas cobrindo os braços até os punhos;
- Não devem ser utilizadas outras peças do vestuário compostas com material sintético e sem características antichama juntamente com as vestimentas;
- Utilizada nas áreas de risco e em atividades de risco elétrico;
- As vestimentas não possuem características de isolamento elétrico;
- MIS 10.00 – Manual de Instruções de Segurança – Copel. Vestimentas de Trabalho para Proteção Contra Efeitos Térmicos do Arco Elétrico e do Fogo Repentino. Procedimentos de Utilização e Conservação.

## 4. NORMA BASE

- NFPA70-E - Electrical Safety in the Workplace;
- NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

### 4.1 NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

As Vestimentas de Proteção Individual resistente aos efeitos térmicos do arco elétrico e fogo repentino – FR devem atender às seguintes normas técnicas ou outras que assegurem igual ou superior qualidade:

| | |
|---|---|
| NFPA 2112 | Standard on Flame Resistant Garments for Protection of industrial Personnel Against flash Fire, **Federal Test Method Standard n 191[A], Method 1534** – Melting Point of Synthetic Fibres; |
| ASTM F 2621 | Standard Practice for Determining Response Characteristics and Design Integrity of Arc Rated Finished Products in an Electric Arc Exposure; |
| ASTM F 1959 - M | Standard Test Method for Determining the Arc Thermal Performance Value of Materials for Clothing; |

| ASTM F 1506 | Standard Performance Specification for Textile Materials for Wearing Apparel for use Electrical Workers Exposed to Momentary Electric Arc and Related Thermal Hazards; |
|---|---|
| ASTM D 737 | Test method for air permeability of textile fabrics; |
| ASTM D 5034 | Standard test method for breaking strength and elongation of textile fabrics (grab test); |
| NBR 11912 | Determinação de Resistência a Tração e Alongamento de Tecidos Planos; |
| ASTM D 5035 | Standard test method for breaking force and elongation of textile fabrics (strip method); |
| ASTM D 1424 | Standard test method for tearing strength of fabrics by falling-pendulum type(Elmendorf) apparatus; |
| ASTM D - 3886 | Inflated Diaphragm Abrasion Tester; |
| ASTM F 1930 | Standard test method for evaluation of flame resistant clothing for protection against flash fire simulations using an instrumented manikin; |
| ASTM D 6413 | Standard test method for flame resistance of textiles (vertical test); |
| NBR ISO 105 X 12 | Têxteis – Ensaios de solidez da cor – Parte 12: Solidez à fricção; |
| NBR ISO 105 B 02 | Ensaios de Solidez da Cor á Luz Artificial; |
| NBR ISO 105 E 04 | Solidez da Cor ao Suor; |
| NBR ISO 105 C 06 | Solidez da Cor a Lavagem Doméstica e Comercial; |
| NBR 10591 | Materiais têxteis - Determinação da gramatura de superfícies têxteis |
| NBR 10188 | Materiais têxteis – Determinação da solidez de cor à ação do ferro de passar a quente; |
| NBR 10320 | Materiais Têxteis – Determinação das alterações dimensionais de tecidos planos e malhas – Lavagem em máquinas domésticas automáticas; |
| NBR 15292 | Artigos confeccionados – Vestuário de Segurança de Alta Visibilidade; |
| ASTM E 1252 | Standard Practice for General Techniques for Obtaining Infrared Spectra for Qualitative Analysis; |
| ASTM E 809 | Standard practice for measuring photometric characteristics of retroreflectors; |
| ASTM E 810 | Standard test method for coefficient of retroreflection of retroreflective |

| | |
| --- | --- |
| | sheeting utilizing the coplanar geometry; |
| CIE 54 | Retroreflection definition and measurement; |
| EN 1149-1 | Vestuários de Proteção - Características eletrostáticas – parte 1 – Resistividade de Superfície. |
| NBR 5426 e 5427 | Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos; |
| ASTM D 2863 | Standard Test Method for Measuring the Minimum Oxygen Concentration - ILO |

## 5. CARATERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

| | |
| --- | --- |
| Tecido | Resistente aos efeitos do arco elétrico e fogo repentino - FR |
| Categoria de Risco | 2 – NFPA 70 E |
| ATPV Mínimo | **9,3 cal/cm$^2$** |
| Gramatura do tecido | Valor máximo: **260 g/m$^2$** |
| Cor da Camisa | Cinza médio – pantone 171502 (parte superior) e Azul Royal – pantone 193952 (parte inferior) |
| Cor da Calça | Azul Royal – pantone 193952 |
| Cor das Faixas | Amarelo/Prata |
| Tamanhos | Conforme grade de dimensões |

NOTA:

- Nos aspectos não cobertos por esta especificação técnica, prevalecem as exigências das normas citadas no item 4.1. e portarias válidas do Ministério do Trabalho e Emprego;
- Devem ser consideradas aplicáveis as últimas revisões dos documentos listados acima contados da data limite de apresentação das propostas. Poderá ser aceito em caráter excepcional a revisão anterior dos documentos listados acima desde que esta revisão tenha sido feita até seis meses contados da data limite de apresentação das propostas e que os parâmetros não comprometam a segurança da vestimenta.

## 6. AVALIAÇÃO DE AMOSTRAS

O fornecedor deve submeter amostras das vestimentas de proteção individual à aprovação da COPEL, dentro dos padrões estabelecidos nesta especificação técnica.

Quantidade de amostras necessárias para a avaliação do atendimento a especificação técnica:

- 01 (uma) camisa, tamanho 56, com faixa refletiva;
- 01 (uma) camisa, tamanho 50, com faixa refletiva;
- 01 (uma) camisa, tamanho 44, sem faixa refletiva;
- 01 (uma) calça, tamanho 54, com faixa refletiva;
- 01 (uma) calça, tamanho 48, com faixa refletiva;
- 01 (uma) calça, tamanho 44, sem faixa refletiva;

6.1 DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA A AVALIAÇÃO

**a) Certificado de aprovação**

Certificado de Aprovação (CA) correspondente à vestimentas de proteção individual, emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), conforme exigido pela Norma Regulamentadora NR – 6;

**b) Determinação de resistência á chama – as linhas de costura.**

- NFPA 2112 – Standard on Flame Resistant Garments for Protection of industrial Personnel Against flash Fire, Federal Test Method Standard n 191[A], Method 1534 – Melting Point of Synthetic Fibres;

Esta norma é um programa de certificação norte-americano de vestimentas resistentes ao fogo repentino - determina os requisitos mínimos para avaliação, ensaios e aprovação da vestimenta pronta, conforme modelo e medidas pré-estabelecidos. Estabelece as linhas de corte para os ensaios realizados nas vestimentas e nos tecidos.

**c) Determinação de resistência ao arco elétrico**

- ASTM F 2621 - Standard Practice for Determining Response Characteristics and Design Integrity of Arc Rated Finished Products in an Electric Arc Exposure;

Essa norma prevê um ensaio de observação do comportamento dos materiais, produtos ou conjuntos na forma de produtos acabados para determinar a integridade destes, dos fechos e costuras, quando expostos à energia radiante e convectiva gerada por um arco elétrico em condições controladas de laboratório. É complementar à norma ASTM F 1959, ou seja, os materiais utilizados para confecção dos equipamentos, que serão testados de acordo com a norma ASTM F 2621, devem ser previamente ensaiados de acordo com a norma ASTM F 1959. Os requisitos construtivos dos materiais utilizados para confecção dos equipamentos que serão submetidos aos ensaios da norma ASTM F 2621 são estabelecidos pela norma ASTM F 1506.
A metodologia ASTM F 2621 indica também que o valor do ensaio (ATPV) deve ser maior ou igual ao obtido no ensaio ASTM F 1959.

**d) Determinação do ATPV**

- ASTM F 1959 – Standard Test Method for Determining the Arc Thermal Performance Value of Materials for Clothing;

Norma que determina o ATPV (Arc Thermal Performance Value) através de ensaios de no mínimo, 20 amostras de tecido. O relatório apresenta os resultados do comportamento das amostras, flamabilidade, ATPV, HAF (Heat Attenuation Factor), como percentual de energia incidente que é bloqueada pelo material testado quando submetido ao arco elétrico num dado valor de energia incidente, rompimento do tecido etc.

**e) Desempenho de materiais têxteis para vestuário e acessórios para uso elétrico dos trabalhadores expostos momentaneamente a arco elétrico e riscos térmicos;**

- ASTM F 1506 – Standard Performance Specification for Textile Materials for Wearing Apparel for use Electrical Workers Exposed to Momentary Electric Arc and Related Thermal Hazards;

Norma que estabelece os requisitos construtivos e de ensaios para as vestimentas de eletricistas. Determina as linhas de corte para as normas ASTM D 6413 e F 1959, dentre outras, que avaliam as características físico-químicas da amostra têxtil.

Obs: Esta norma de parâmetros não poderá ser testada separadamente, deverá fazer parte do mesmo ensaio as normas: ASTM D6413, ASTM D1424, ASTM D5034, ASTM D434, AATCC 135, AATCC 132 e AATCC 61.

**f) Determinação da permeabilidade do ar de tecidos**

- ASTM D 737 Test method for air permeability of textile fabrics;

**g) Determinação de ruptura e alongamento de tecidos**

- ASTM D 5034 Standard test method for breaking strength and elongation of textile fabrics (grab test);
- ASTM D 5035 - Standard test method for breaking force and elongation of textile fabrics (strip method);
- NBR 11912 – Determinação de Resistência a Tração e Alongamento de Tecidos Planos;
- ASTM D 1424 Standard test method for tearing strength of fabrics by falling-pendulum type(Elmendorf) apparatus;

**h) Determinação da abrasão de tecidos**

- ASTM D - 3886 Inflated Diaphragm Abrasion Tester – 260 ciclos no mínimo;

**i) Determinação da resistência ao fogo - manequim instrumentado**

- ASTM F 1930 Standard test method for evaluation of flame resistant clothing for protection against flash fire simulations using an instrumented manikin;

Teste de manequim instrumentado com a vestimenta pronta conforme modelo e medidas pré-estabelecidos em norma. Este manequim possui mais de 100 sensores internos que detectam o percentual de queimaduras e o local onde elas ocorreram. A NFPA 2112 estabelece que o ensaio seja realizado em três amostras, com tempo de avaliação 3 segundos, além de outros ensaios físicos, e considera como aprovado um percentual de queimaduras de até 50%. O resultado do ensaio é informado em relatório apresentando gráfico que expõe os níveis de queimadura e a região queimada. Informa com detalhes todas as condições observadas no ensaio.

**j) Determinação da resistência ao fogo – flamabilidade vertical - tecido e faixa.**

- ASTM D 6413 Standard test method for flame resistance of textiles (vertical test);

Método de Teste que avalia amostras têxteis, com 0 e 100 lavagens. O teste é realizado no sentido da trama e do urdume. A NFPA 2112 estabelece como limite de carbonização 102 mm e tempo de extinção da chama de dois segundos. Neste método podem ser avaliadas amostras têxteis contendo aviamento que possa compor a vestimenta externamente, tal como as faixas refletivas. O ensaio é consignado em relatório contendo as informações detalhadas.

**k) Determinação de solidez à cor, fricção, suor, alterações dimensionais e tipos de lavagens**

- NBR ISO 105 X 12 – Têxteis – Ensaios de solidez da cor – Parte 12: Solidez à fricção;
- NBR ISO 105 B 02 – Ensaios de Solidez da Cor á Luz Artificial – 40 h;
- NBR ISO 105 E 04 - Solidez da Cor ao Suor – Ácido e Alcalino;
- NBR ISO 105 C 06 – Solidez da Cor a Lavagem Doméstica e Comercial;
- NBR 10591 – Materiais têxteis – Determinação da gramatura de superfícies têxteis;
- NBR 10188 – Materiais têxteis – Determinação da solidez de cor à ação do ferro de passar a quente;
- NBR 10320 – Materiais Têxteis – Determinação das alterações dimensionais de tecidos planos e malhas – Lavagem em máquinas domésticas automáticas (Estabilidade Dimensional);

**l) Determinação de características de visibilidade na faixa refletiva**

- NBR 15292 – Artigos confeccionados – Vestuário de Segurança de Alta Visibilidade;
- ASTM E 809 – Standard practice for measuring photometric characteristics of retroreflectors;
- ASTM E 810 – Standard test method for coefficient of retroreflection of retroreflective sheeting utilizing the coplanar geometry;

Obs: O laudo poderá ser emitido em nome do fabricante da faixa ou pelo fornecedor da vestimenta.

**m) Determinação da presença de aramida no tecido da faixa refletiva**

- ASTM E 1252- Standard Practice for General Techniques for Obtaining Infrared Spectra for Qualitative Analysis;

**n) Determinação da concentração mínima de oxigênio**

- ASTM D 2863 - Método de teste padrão para medir a concentração mínima de oxigênio - ILO

6.2 NORMAS DA SERIE IEC/ISO, PARA PROTEÇÃO AO FOGO REPENTINO E ARCO ELÉTRICO.

**a) Para proteção ao Fogo Repentino**

- **ISO 11612** - Estabelece as exigências mínimas de desempenho para vestimentas de proteção contra calor e chamas, que podem ser utilizadas para uma ampla variedade de usos finais e destinam-se a proteger o corpo do trabalhador, exceto as mãos, contra calor e

chama. Prevê a realização do ensaio no manequim instrumentado conforme ISO 13506, em tempo mínimo de 3 e máximo de 4 segundos, ou de até 8 segundos para multicamadas, embora não estabeleça limite máximo para percentual de queimaduras, como a NFPA 2112. Especifica outros sete ensaios físico-químicos, dentre eles o de propagação de chama conforme ISO 15025, citando os procedimentos e linhas de corte para esta norma.

- **ISO 13506** - Vestimenta de Proteção contra calor e chama- Ensaio para vestimentas completas utilizando-se um manequim instrumentado para avaliar o comportamento e a resistência da vestimenta ao fogo repentino. Estas avaliações são registradas graficamente através de sensores que devido a sua precisão podem mensurar todos os graus de queimadura. Após aplicação da chama pelo tempo determinado na ISO 11612, a leitura é realizada por um período de até 60 segundos, para uma camada, ou 120 segundos, para multicamadas, após o cessar da chama, para avaliar a possibilidade de queimaduras neste intervalo. O relatório conclusivo deve registrar o tempo de exposição às chamas, as áreas de queimaduras em percentual, o comportamento da amostra (se houve emissão de fumaça, encolhimento, intensidade e duração da pós - combustão), volume de fumaça gerada durante e após o teste, estabilidade dimensional, dentre outros.

- **ISO 15025** - Proteção contra calor e chama - Estabelece dois métodos de ensaio para limite da propagação da chama. O pós - chama em ambos os métodos deve ser inferior a 2 segundos. Podem ser avaliadas tanto amostras têxteis quanto amostras contendo todo e qualquer aviamento que possa compor a vestimenta externamente (velcro, ziper, linha, etc.).

**b) Para proteção ao Arco Elétrico**

- **IEC 61482-2** - Estabelece os requisitos construtivos mínimos e de certificação, sendo similar a ASTM F 1506. Permite a avaliação das vestimentas por dois métodos: pela IEC 61482-1-1 ou IEC 61482-1-2.

- **IEC 61482-1-1** - Avalia o desempenho dos materiais têxteis ou vestimentas na presença de arco elétrico utilizando dois métodos. O primeiro, Método A, determina o ATPV (similar a ASTM F 1959), o HAF e o rompimento do tecido (break open) em amostras de tecido; o segundo, método B, é similar a ASTM F 2621, avalia o desempenho das características construtivas da vestimenta em manequim instrumentado. Como pré-condição para realização do ensaio é necessário que os materiais têxteis atendam aos requisitos da ISO 15025 quanto à extensão da carbonização, que deve ser inferior a 100 mm, e ao pós-chama, que deve ser inferior a 2 segundos. Difere da NFPA 70E por não separar em categorias de riscos.

- **IEC 61482 1-2** - Avalia o desempenho dos materiais têxteis ou vestimentas na presença de arco elétrico utilizando o método da caixa (Box Test). Classifica os materiais ensaiados em duas classes de proteção: Classe 1 - corrente de teste 4 kA - 3,2 cal/cm² e Classe 2 - Corrente de teste 7 kA - 10,1 cal/cm². Utiliza as informações do ATPV conforme IEC 61482-1-1 método A.

## 6.3 VALORES MÍNIMOS DE REFERENCIA

| Tabela de Ensaios | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ensaios | Normas | Sentido de tecelagem | Condições do tecido para o ensaio | Resultado do Ensaios | |
| | | | | Parâmetros para o ensaio | Índice |
| Resistência à tração | NBR 11912 | Urdume | | Mínimo | 80 kgf |
| | | Trama | | Mínimo | 50 kgf |
| Resistência à ruptura | ASTM 5034 (grab test) | Urdume | 0, 50 e 100 lavagem | 0 lav | 50 kgf |
| | | Trama | | 0 lav | 28 kgf |
| Resistência a rasgo – Elmendorf | ASTM D 1424 | Urdume | | | 4500 gf |
| | | Trama | | | 3800 gf |
| Alteração dimensional a temperatura ambiente e secagem em tambor rotativo $60^0$ celsius | NBR 10320 | Urdume | | Alteração máxima | +- 2% |
| | | Trama | | Alteração máxima | +- 2% |
| Resistência à abrasão | ASTM D 3886 | 260 ciclos mínimo | | | |
| Solidez de cor a cor fricção | NBR ISO 105 X12 | | Úmido | Transferência - mínimo | Cinza:4/5<br>Royal: 4 |
| | | | Seco | Transferência - mínimo | Cinza: 5<br>Royal: 4/5 |
| Solidez de cor a luz (40h) | NBR ISO 105 B02 | | 40 h | mínimo | Cinza:4/5<br>Royal: 4 |
| Solidez de cor a lavagem | NBR ISO 105 C06 | | | Transferência, mínimo | Cinza:<br>Algodão: 4/5<br>Poliamida: 4<br>Royal: 4/5 |
| | | | | Alteração, mínimo | Cinza: 4/5<br>Royal:4 |
| Solidez de cor a ação de ferro de passar | NBR 10188 | | Úmido | Alteração | Cinza:4/5<br>Royal: 4/5 |
| | | | | Transferência | Cinza:4/5<br>Royal: 4/5 |
| | | | Seco | Alteração | Cinza: 4/5<br>Royal:4/5 |
| | | | | Transferência | Cinza:4/5<br>Royal:4/5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Solidez de cor ao suor – Ácido e Alcalino | NBR ISO 105 E 04 | | Ácido e Alcalino | Alteração | Cinza: 4/5<br>Royal:4/5 |
| | | | | Transferência | Cinza:<br>Algodão: 4<br>Poliamida: 4/5<br>Royal: 4 |
| Determinação de gramatura do tecido ($g/m^2$) | NBR 10591 | | | | Valor máximo 260 $g/m^2$ |
| Índice Limite de Oxigênio - ILO | ASTM D 2863 | | | Não permitir a propagação a chama após cessada a fonte de calor | Mínimo 30% |
| ATPV - Valor de desempenho térmico do arco elétrico | ASTM F 1959 | | | Mínimo | ATPV = 9,3 $cal/cm^2$ |
| HAF – Fator de Atenuação de calor | ASTM F 1959 | | | Maior | >70% |
| Classe de Risco | NFPA 70 E | | | Cobrir classe de risco | 2 |
| Certificado de Aprovação | NR 06 | | | | Válido |
| Determinação de resistência á chama – linhas de costura | NFPA 2112 – n 191[A], método 1534 | | | | conclusivo de acordo com o método de ensaio |
| Determinação de resistência ao arco elétrico | ASTM F 2621 | | | | conclusivo de acordo com o método de ensaio<br><br>Resultado esperado: sem ignição, nem persistência de chama, fechamentos ainda funcionam. |
| Desempenho de materiais têxteis para vestuário e acessórios para uso elétrico dos trabalhadores expostos momentaneamente a arco elétrico e riscos térmicos | ASTM F 1506,<br><br>Normas de referencia – ASTM D 6413, ASTM D1424, ASTM D 5034, ASTM D 434, AATCC 135, AATCC 132 e AATCC 61 | | | | conclusivo de acordo com o método de ensaio |
| Determinação da permeabilidade do ar de tecidos | ASTM D 737 | | | | conclusivo de acordo com o método de ensaio<br>30 $pes^3/min.pé^2$ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Determinação da resistência ao fogo – manequim instrumentado | ASTM F 1930 | | | | conclusivo de acordo com o método de ensaio. |
| Determinação da resistência ao fogo – flamabilidade vertical do tecido e faixa | ASTM D 6413 | | | | conclusivo de acordo com o método de ensaio |
| Determinação de características de faixa refletiva | NBR 15292<br>ASTM E 809<br>ASTM E 810 | | Amarelo Fluorescente e Prata | | conclusivo de acordo com o método de ensaio |
| Determinação da presença de aramida no tecido da faixa refletiva | ASTM E 1252 | | | | conclusivo de acordo com o método de ensaio |

6.4 OBSERVAÇÕES:

Os relatórios de ensaios conforme série adotada e providenciados pelo fornecedor, deverão conter, no mínimo, as seguintes informações :

- Nome ou marca comercial do fabricante do tecido e da confecção;
- Indicação de norma técnica e instrumento de medição ou metodologia do ensaio quando aplicável;
- Datas de início e término dos ensaios;
- Identificação do laboratório onde os ensaios foram executados;
- Condições ambientais do local dos ensaios quando aplicável;
- Nome e assinatura do responsável pelo ensaio.
- Devem ser fornecidos cópias autenticadas dos documentos que comprovem desempenho dos materiais conforme estabelecidos em regulamentos por meio de documentação técnica, incluindo relatórios de ensaios, filmes* e declaração de conformidade no exterior.
- *Os filmes* devem conter um código que permita a identificação dos relatórios de ensaio e certificados exigidos, de forma que não haja qualquer dúvida quanto ao tecido, ao fabricante, a data, o laboratório e a performance;*
- *Os relatórios de ensaios que requerem a apresentação de filmes* são das normas: ASTM F 1930, ASTM F 2621 ou similares da série IEC/ISO.*
- Os resultados de laboratórios estrangeiros de ensaios serão aceitos quando o laboratório for acreditado por um organismo signatário de acordo multilateral de reconhecimento mútuo;
- Os relatórios dos ensaios realizados no exterior deverão ser acompanhados de tradução juramentada para o português do Brasil na versão original, com identificação e contato do emissor.
- Os resultados dos ensaios e os laboratórios nacionais deverão ser acreditados pelo Inmetro.
- A data de realização desses ensaios e, consequentemente, dos respectivos relatórios não poderá ser superior a 3 (três) anos contados da data limite de apresentação das propostas;
- O fornecedor deverá apresentar relatórios dos ensaios de resistência ao arco elétrico e resistência à flamabilidade realizados por laboratórios de pesquisa e desenvolvimento

aplicados ao setor elétrico, independentes e de renome, de acordo com os métodos de ensaios previstos nacionais ou internacionais que atendam aos requisitos das normas e portarias vigentes.

- Serão aceitos as normas da série ISO – International Organization for Standardization, contra os efeitos do fogo repentino e IEC – International Electrotechnical Commission para o arco elétrico, porém não será permitido a combinação das séries ASTM x IEC/ISO.
- Caso seja utilizado as normas da série IEC/ISO, deve-se utilizar a similaridade entre as normas da série ASTM. Para os demais ensaios solicitados pelas normas do item 6.1 que não sejam contra os efeitos do fogo repentino e arco elétrico serão aceitos ensaios da série ASTM ou IEC/ISO.
- Todos os documentos deverão ser devidamente encadernados em uma pasta única e paginados, contendo um índice com as respectivas páginas.
- Nesses cadernos também deverão constar os documentos referentes ao Certificado de Aprovação (CA), certificados de garantia, orientação para descarte ou reciclagem do material, e manual de instrução para conservação e manutenção das vestimentas de proteção individual.
- Os cadernos com toda a documentação necessária, conforme explicitado, deverão ser apresentados juntamente com as amostras.
- Os relatórios dos ensaios apresentados de acordo com os métodos deverão ser conclusivos;

## 7. ENSAIOS DE ROTINA NO RECEBIMENTO

### a) Inspeção visual

A inspeção visual irá verificar os seguintes aspectos e características das vestimentas de proteção individual:

- Material e acabamento, de acordo com as seções aplicáveis desta especificação;
- Tipo e qualidade das costuras, de acordo com as seções aplicáveis desta especificação;
- Identificação conforme seção aplicável desta especificação;
- Acondicionamento conforme seção aplicável desta especificação.

### b) Verificação dimensional

Comparação com as dimensões das vestimentas de proteção individual conforme tabelas de medidas.

### c) Plano de Amostragem para ensaios de rotina

| Tamanho do Lote | Inspeção visual<br>Verificação Dimensional | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Amostragem dupla<br>Nível de Inspeção I<br>NQA – 2,5% | | | |
| | Amostra | | Ac | Re |
| | Seqüência | Tamanho | | |

| Até 90 | - | 5 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|
| 91 a 500 | 1ª | 13 | 0 | 2 |
| | 2ª | 13 | 1 | 2 |
| 501 a 1200 | 1ª | 20 | 0 | 3 |
| | 2ª | 20 | 3 | 4 |
| 1201 a 3200 | 1ª | 32 | 1 | 4 |
| | 2ª | 32 | 4 | 5 |

Tabela 01

Observações:

1) Especificação dos planos de amostragem conforme a ABNT- NBR 5426 e 5427.

2) NQA: Nível de Qualidade Aceitável.

- Ac - número de aceitação: número máximo de unidades rejeitadas da amostra que permite a aceitação do lote.
- Re - número de rejeição: número mínimo de unidades rejeitadas da amostra que implica a rejeição do lote.

3) Procedimento para a amostragem dupla: ensaiar, inicialmente, um número de unidades igual ao da primeira amostra obtida na tabela. Se o número de unidades defeituosas encontrado estiver compreendido entre Ac e Re (excluídos esses valores), deverá ser ensaiada a segunda amostra. O total de unidades defeituosas encontradas, depois de ensaiadas as duas amostras, deve ser igual ou inferior ao maior Ac especificado, para permitir a aceitação do lote.
4) A aceitação do lote e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:

- Não eximem o fornecedor da responsabilidade de fornecer o material de acordo com os requisitos desta especificação;
- Não invalida qualquer reclamação posterior a respeito da qualidade do material e/ou da fabricação.

7.1 ENSAIOS NO RECEBIMENTO E APÓS O USO:

O fornecedor deve, às suas custas, responsabilizar-se pela contratação de laboratórios nacionais ou internacionais de pesquisa e desenvolvimento aplicados ao setor elétrico, independentes e de renome, de acordo com as normas e métodos abaixo para a realização dos seguintes ensaios:

| ASTM D 6413 | Standard test method for flame resistance of textiles (Flamabilidade Vertical); |
|---|---|
| ASTM F 2621 | Standard Practice for Determining Response Characteristics and Design Integrity of Arc Rated Finished Products in an Electric Arc Exposure; * filme |

Os ensaios serão realizados em três oportunidades distintas:

a) O 1º primeiro ensaio logo após o recebimento do lote (novo e sem uso);
b) O 2º segundo ensaio após 8 (oito) meses da data de entrega do lote das vestimentas;
c) O 3º terceiro ensaio após 15 (quinze) meses a contar da data de entrega do lote das vestimentas.

- Em cada uma das oportunidades citadas, esses ensaios serão realizados em 05 (cinco) vestimentas (uniforme - calça e camisa com faixa refletiva) novo e sem uso e que estiverem em uso pelos empregados da COPEL, submetidos às condições normais de trabalho e de conservação e manutenção conforme instruções prestadas pelo fornecedor.

- Os ensaios serão realizados nos uniformes – calça e camisa com faixa refletiva em cada oportunidade e distribuídos da seguinte forma:

- Em 02 (dois) uniformes - calça e camisa e faixa refletiva, serão utilizados para a realização dos ensaios de flamabilidade vertical conforme norma ASTM D 6413;

- Em 03 (três) camisas serão utilizadas para a realização dos ensaios de arco elétrico segunda a norma ASTM F 2621;

- A COPEL escolherá as vestimentas e encaminhará ao fornecedor para a realização dos ensaios.
- A COPEL se reserva ao direito de participar da realização dos ensaios, através de seus representantes legais.
- A COPEL arcará com as despesas de locomoção, hospedagem e alimentação de seus representantes.
- O fornecedor arcará com as despesas para realização dos ensaios.
- O fornecedor deverá comunicar à COPEL com 30 dias de antecedência, a data e o período de realização dos ensaios.
- O laboratório escolhido para realização dos ensaios deverá fornecer laudo técnico com os resultados dos ensaios realizados.
- O fornecedor deverá entregar a COPEL cópias autenticadas dos laudos dos ensaios realizados.

Caso as vestimentas testadas não atendam os requisitos normativos, o fornecedor deverá num prazo de 90 dias corridos, readequar-se a uma nova certificação e substituição das vestimentas. Será de inteira responsabilidade do fornecedor este custo sem qualquer ônus para a Copel.

## 8. CONDIÇÕES DE GARANTIA E RASTREABILIDADE

O fornecedor deve dar garantia de substituição de todas as vestimentas entregues, caso as vestimentas testadas conforme item 7.1 não atendam os requisitos normativos. O fornecedor deverá num prazo de 90 dias corridos, readequar-se a uma nova certificação e substituir todas as vestimentas.

O fornecedor deve dar garantia de reposição contra quaisquer defeitos de fabricação das vestimentas de proteção individual ofertadas, até 06 (seis) meses contados a partir da certificação da entrega, como:

- Rasgos;
- Encolhimento ou alongamento;
- Desbotamento e manchas;
- Rompimento de costuras;
- Queima dos aviamentos;
- Defeitos de confecção.

Será de inteira responsabilidade do fornecedor este custo sem qualquer ônus para a Copel.

## 9. EMBALAGEM

- As vestimentas de proteção individual deverão ser entregues acondicionadas individualmente em embalagem plástica transparente e hermeticamente fechada contendo o manual de conservação, manutenção e identificações do fornecedor. Amarrada para armazenamento coletivo, de forma adequada ao transporte, às operações normais de carga e descarga e ao armazenamento abrigado.

Características da Embalagem:

- Polietileno de baixa densidade, composição 20% convencional + 80% linear;
- Comprimento - 145 micra;
- Pigmento – transparente;
- Largura – 360 mm;
- Altura – 400 mm;
- Gramatura – 135 gramas
- Com solda lateral do tipo abre e fecha com fita adesiva reposicional;
- As peças devem ser embaladas em caixas padronizadas de papelão, contendo 20 ou 30 peças em cada caixa;
- Cada caixa de papelão não deve possuir peso bruto superior a 23 kg.
- Cada caixa deverá conter um único tamanho de calça e camisa.
- As caixas de papelão deverão ser unitizadas sobre palete padrão Copel conforme guia para confecção de embalagens que está disponível no site da Copel no endereço www.copel.com, acessando fornecedores, informações, Guia para Confecção de Embalagens unitizada.
- As caixas devem trazer etiqueta de identificação, em duas faces externas, contendo o seguinte:

    a) Nome de fabricante (razão social);
    b) Número (tamanho do manequim);
    c) Identificação do material (calca e camisa);
    d) Quantidade do item;
    e) Data de fabricação (mês e ano);
    f) N.º do Lote;
    g) N.º da Nota Fiscal;
    h) N.º da Ordem de Compra da Copel;

**10. CONDIÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DAS VESTIMENTAS**

10.1 ESPECIFICAÇÕES DO TECIDO RESISTENTE A CHAMA

Características:

- O tecido utilizado na confecção das vestimentas deve ser resistente a arco elétrico e à chama, com as seguintes características:
- Atender aos ensaios de flamabilidade conforme ASTM D 6413;
- Atender ao ensaio de flamabilidade com manequim instrumentado conforme ASTM F 1930.
- Manter a característica ignífuga após ser submetido a, no mínimo, 100 lavagens caseiras, conforme ASTM D 6413;
- Solidez de cor a lavagem, conforme NBR ISO 105 C 06: escala cinza para avaliação da alteração da cor conforme ABNT NBR ISO 105 - A02 e escala cinza para avaliação da transferência da cor conforme ABNT NBR ISO 105 - A03;
- Cores: Azul Royal para a calça, e as cores cinza médio (parte superior) e Azul Royal (parte inferior) para a camisa;
- Não provocar a emissão de gases tóxicos.

Aviamentos

- Todos os aviamentos das vestimentas devem ter propriedades inerentes ignífugas, ou seja, anti-chamas;
- Todas as costuras para as operações de fechar, fixar, pespontar, casear e pregar botões, devem ser feitas com linha Tex 50, 51 ou 60, 100% em meta-aramida, inerentemente anti-chama, na cor do tecido. As operações de overlock e interlock devem ser feitas com a mesma linha;
- As faixas refletivas deverão ser de material inerentemente resistente a chama.

10.2 IDENTIFICAÇÃO

Cada vestimenta deverá conter etiqueta interna contendo de forma legível e indelével, as seguintes informações:

- Nome ou marca comercial do fabricante / fornecedor /confecção e CNPJ;
- Identificação da composição do tecido;
- Identificação do refletivo;
- Data de fabricação (mês e ano) e lote;
- Identificação do tamanho;
- Número do Certificado de Aprovação do MTE (CA);
- ATPV em cal/cm²;
- Instruções de manutenção e conservação da vestimenta;
- Identificação/etiqueta contendo <u>100 posições</u> para marcação do número de lavagens a ser realizado pelo empregado. Na mesma etiqueta deverá possuir a inscrição <u>"controle de lavagem" e "Não remova esta etiqueta"</u> – tamanho 3,8 x 5,7 cm e posições de 0,4 cm x 0,4 cm.

Etiqueta de 100 posições

As identificações das etiquetas não poderão se apagar após sucessivas lavagens;

Posicionamento das etiquetas nas camisas:

- A etiqueta com tamanho da peça deverá ser pequenas e fixadas junto ao colarinho, permitindo fácil identificação;
- As demais etiquetas, independentemente do tamanho e quantidade, deverão ser fixadas na parte interna da vista, lado do caseado, entre o último e o penúltimo botões.

Posicionamento das etiquetas nas calças:

- A etiqueta com tamanho da peça deverá ser pequena e fixada junto ao cós, permitindo fácil identificação;
- As demais etiquetas, independentemente do tamanho e quantidade, deverão ser fixadas na parte interna da vista, lado dos botões.

10.3 CLASSE DE PROTEÇÃO

- A classe de proteção deverá estar identificada em cada vestimenta;
- A identificação deverá ser externa, permitindo a pronta verificação da classe de proteção (características de risco) da vestimenta.

10.4 INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

- O fornecedor deverá apresentar manual contendo as orientações para manutenção e conservação da vestimenta, bem como os procedimentos adequados para lavagens e pequenos consertos.
- Esse manual deverá acompanhar cada vestimenta.

10.5 ACABAMENTO DAS VESTIMENTAS

- O acabamento deve ser perfeito, com inspeção de limpeza final;
- O produto não deverá encolher ou ficar retorcido após sucessivas lavagens;

- O produto deverá receber limpeza de fios e linhas excedentes das costuras;
- As costuras não poderão apresentar descontinuidades e/ou desvios, bem como devem ser planas, a fim de evitar enrugamentos no decorrer do uso e das lavagens;
- O fornecedor deverá tomar todas as precauções necessárias para evitar o desfiamento do tecido e o esgarçamento das costuras;
- As bordas do tecido devem ser chuleadas ou overlocadas (o corte picotado com tesoura especial não é suficiente), de modo a obter-se um artigo de superior qualidade, fino acabamento e ótimo aspecto.

10.6 FAIXAS RETRORREFLETIVAS

- As faixas refletivas, onde aplicável, deverão ser de tecido de aramida resistente a chama, tendo em toda a sua superfície micro esferas de vidro. Deve ser de material leve e flexível, com elevado brilho refletivo noturno e com aparência diurna na cor amarelo fluorescente na largura de 50 mm com uma faixa prata retrorrefletiva de 19 mm centralizada no comprimento. Obrigatória a comprovação através de laudo, cópia autenticada, emitido em nome do fabricante ou fornecedor, por laboratório independente nacional ou internacional que identifique a presença de aramida na composição do tecido de fundo. Deverão constar obrigatoriamente do laudo a marca e o código da faixa.
- O coeficiente de retrorreflexão do segmento central deve ser medido segundo procedimento descrito nas normas ASTM E809 e E810, nos ângulos de entrada e observação especificados na norma NBR 15292, tabela 5. Os valores, em cd/lux/m$^2$, devem cumprir com as exigências mínimas especificadas na norma NBR 15292, tabela 5, e serem comprovados por laudo técnico, cópia autenticada, emitido em nome do fabricante ou fornecedor, por laboratório independente nacional ou internacional. Além dos valores de coeficiente de retrorreflexão, deverão constar obrigatoriamente do laudo a marca e o código da faixa.
- A faixa refletiva deve ser resistente a chama, comprovada por laudo técnico (original ou cópia autenticada), emitido em nome do fabricante ou fornecedor, por laboratório independente internacional ou nacional comprovando que o produto atende a todos os requisitos da Norma NFPA 1971. Deverão constar obrigatoriamente do laudo a marca e o código da faixa.

- No verso da faixa deverá estar marcado, de forma indelével, o nome/marca do fabricante ou modelo da faixa que permita confrontar com as informações constante dos laudos fornecidos.

- A faixa refletiva deverá ser costurada sobre o tecido.

## 11. ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DAS CAMISAS

### a) Descrição Geral

- Camisa de brim na cor cinza na parte superior e azul royal na parte inferior com mangas compridas, terminadas em punho social com fechamento com dois botões;
- Punho social com 65 mm de comprimento e abertura de 165 mm (100 de abertura + 65 de punho social).
- Com gola social (gola e pé de gola), sem entertela, com botões nas pontas do colarinho;

- Os botões deverão ser cobertos por pala (vista) de dupla camada de tecido antichama;
- Fechamento com, no mínimo, 07 botões, tipo massa e caseado no sentido vertical, além do botão do colarinho;
- Com 01 (um) bolso frontal – chapado e fechado por 01 (um) botão, medindo 13,0 cm de largura por 14,5 cm de altura e tampo de bolso, medindo 13,0 cm de largura por 5 cm de altura, costurado a 0,5 cm do bolso;
- A camisa deve possuir no mínimo 01 botão para reposição, preso na parte interna da camisa (avesso da vista direita de quem veste)
- As camisas poderão ser com ou sem faixa refletiva, conforme código Copel para o material;
- A faixa refletiva, quando aplicável, deverá estar posicionada na frente e nas costas. Na frente da camisa deverá estar a 0,5 cm abaixo dos bolsos continuando nas costas nessa mesma posição;
- A faixa refletiva colocada nas mangas deverá estar situada entre o ombro e o cotovelo;
- As bandeiras serão posicionadas nas mangas, no lado direito a bandeira do Brasil e no lado esquerdo a bandeira do Estado do Paraná;
- Os bordados das bandeiras não poderão ser aplicados diretamente no tecido da peça, deverão ser bordados em um tecido com as mesmas características da manga e aplicados na peça;
- As dimensões das bandeiras serão de (7,5 x 5,5) cm.

**b) Costuras**

- Para as operações de fechamento, pesponto de bolsos, golas, frentes, casear e pregar botões, a linha deve ser com meta-aramida ou outro material que possua resistência e características retardante à chama na cor do tecido;
- Fechamento de ombro e cava devem ser em máquina de costura dupla, paralela, com espaçamento de 0,5 cm;
- As costuras e overlock da camisa devem ter de 3,5 a 4,0 pontos por centímetro;
- Fechamento lateral e pregueados de manga, em máquina de costura simples, interlock com bitola mínima de 7 mm;
- Em máquina reta, 1 agulha, ponto fixo, para fixação da gola, carcela, vista, faixa, bainhas e barra;
- Em máquina reta, 2 agulhas, para fixação e pesponto do bolso;
- Os bolsos e acabamentos das costuras devem ser reforçados com travetes;
- Toda a parte desfiante deve ter acabamento com Overlock.

**c) Abotoamento:**

- Os botões devem ser em material retardante a chama, em cor não contrastantes com o tecido, com no mínimo 04 (quatro) furos, diâmetro de 14 mm.

**d) Talhe:**

- Folgado, caindo livremente, frente aberta em toda a extensão, fechada por uma ordem de, no mínimo, 07 (sete) botões, eqüidistantes a 8,0 cm, no máximo;
- O primeiro botão da vista deve estar localizado a 5 cm do botão da gola, os botões próximos a faixa a 2 cm da mesma, demais botões uniformemente distribuídos.

- 01 (um) bolso chapado, medindo 13,0 cm de largura por 14,5 cm de altura e tampo de bolso, medindo 13,0 cm de largura por 5 cm de altura, costurado a 0,5 cm do bolso e preposto duplo;
- No próprio bolso deve ser aplicados, centralizado, a marca símbolo, o logotipo da COPEL, ATPV e Risco;

**e) Mangas:**

- Compridas, terminadas em punho social, dotados de casas e botões para fechamento;
- Punho social com 65 mm de comprimento e abertura do tipo revel na carcela. 165 mm (100 de abertura + 65 de punho social);

**f) Gola:**

- Modelo social, com gola e pé de gola (sem entertela), com botões nas pontas do colarinho, em tecido duplo e com as bordas executadas em máquina de uma agulha, costura rebatida com 5 mm de largura ("pé de máquina");
- Utilizar regra de ampliação para a gola de 1 cm.

**g) Fraldas:**

- Em estilo reto, arrematada com bainha de 1,0 cm.

**h) Dimensões**

- As camisas depois de prontas, devem ter as medidas (cm), conforme especificados na tabela medida das camisas. Admite-se uma tolerância de mais ou menos 1 cm.

| ITEM | NÚMEROS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Número | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | 60 | 62 | 64 | 66 | 68 | 70 |
| Tórax | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | 60 | 62 | 64 | 66 | 68 | 70 | 74 | 76 | 78 | 80 |
| Espalda | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 |
| Manga Longa com punho | 58 | 58 | 59 | 59 | 60 | 61 | 61 | 62 | 62 | 63 | 63 | 64 | 65 | 65 | 66 | 66 | 67 | 67 |
| Comprimento Total | 71 | 71 | 73 | 73 | 75 | 75 | 77 | 77 | 79 | 79 | 79 | 79 | 81 | 81 | 81 | 81 | 83 | 83 |

- As medidas da tabela acima serão conferidas, para efeito de avaliação das amostras, após submeter as vestimentas a processo de lavagem a frio, em máquina industrial, e secagem a temperatura de até 60º C.

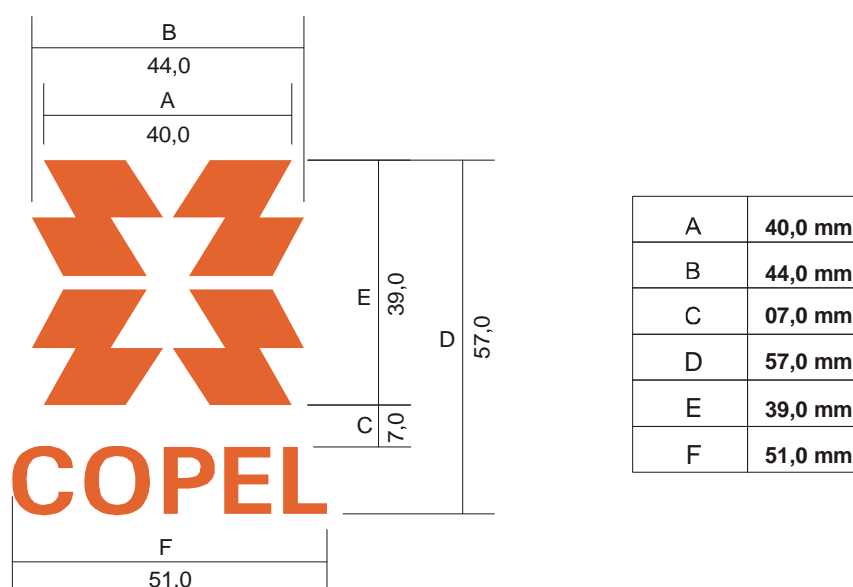
**i) Bolsos**

- 13,0 x 14,5 cm;

**j) Punho**

- Punho com comprimento de 6,5 cm e abertura de 16,5 cm (10,0 cm de abertura – revel de carcela + 6,5 cm do punho).

**k) Marca símbolo e logotipo**

Devem ser aplicados através bordados diretamente no tecido, no bolso do lado esquerdo, na altura da cava, conforme desenho:

| A | 40,0 mm |
|---|---|
| B | 44,0 mm |
| C | 07,0 mm |
| D | 57,0 mm |
| E | 39,0 mm |
| F | 51,0 mm |

- Cor laranja, correspondente na escala Pantone ao Laranja 165 – tinta Cromos G6700;
- Os bordados deverão ser de primeira qualidade, com cores e fios firmes, que não descorem e não apresentem manchas ou não desfiem e nem esgarcem, mesmo após sucessivas lavagens;
- As linhas usadas para o bordado deverão ter propriedades retardantes a chama.

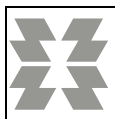
**l) Classe de proteção**

- A classe de proteção deverá estar identificada em cada vestimenta segundo a norma de ensaio;
- A identificação deverá ser externa, permitindo a pronta verificação da classe de proteção (características de risco) da vestimenta;
- Nas camisas será aplicado no bolso do lado esquerdo, contendo as seguintes indicações:
- ATPV (especificar o valor do fabricante) cal/cm2 e categoria de RISCO 2
- A identificação da classe de proteção deverá ser na cor laranja, correspondente na escala Pantone ao Laranja 165 – tinta Cromos G6700;
- Os bordados deverão ser de primeira qualidade, com cores e fios firmes, que não descorem e não apresentem manchas ou não desfiem e nem esgarcem, mesmo após sucessivas lavagens;
- As linhas usadas para o bordado deverão ter propriedades retardantes a chama.

## 12. COMO MEDIR UMA CAMISA

**A - Torax:** Da parte inferior de uma cava a outra, com a camisa abotoada;
**B - Espalda:** Da parte do meio de uma cava a outra, nas costas;
**C - Manga Longa:** Da parte da junção com o ombro até o final do punho;
**D - Comprimento:** Da junção da gola no ombro até o final da bainha da frente. (não considerar o tecido dobrado internamente)

## 13. CÓDIGO COPEL PARA O MATERIAL

| NUMERAÇÃO | | CÓDIGOS COPEL | |
|---|---|---|---|
| | | CAMISA MANGA LONGA SEM REFLETIVO | CAMISA MANGA LONGA COM REFLETIVO |
| NÚMEROS | 36 | 15016316 | 15016162 |
| | 38 | 15016350 | 15016166 |
| | 40 | 15016354 | 15016191 |
| | 42 | 15016358 | 15016195 |
| | 44 | 15016382 | 15016199 |
| | 46 | 15016386 | 15016223 |
| | 48 | 15016411 | 15016227 |
| | 50 | 15016415 | 15016251 |
| | 52 | 15016419 | 15016255 |
| | 54 | 15016443 | 15016259 |
| | 56 | 15016448 | 15016284 |
| | 58 | 15016472 | 15016288 |
| | 60 | 15016476 | 15016312 |
| | 62 | 15016504 | 15016566 |
| | 64 | 15016508 | 15016500 |
| | 66 | 15016533 | 15016569 |
| | 68 | 15016538 | 15016593 |
| | 70 | 15016562 | 15016597 |
| | | | |

## 14. DESENHOS ILUSTRATIVOS DA VESTIMENTA DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - CAMISA

| | |
|---|---|
| Vista Frontal da camisa - A parte inferior (azul) deverá ser posicionada a 0,5 cm do bolso. | Detalhe bolso e botão – Logo Copel, ATPV e Risco |
| Vista costas | Bandeira do Estado do Paraná – posicionada a 3 cm acima da faixa refletiva da manga esquerda. Tamanho – 7,5 x 5,5 cm |
| Bandeira do Brasil<br>Bandeira do Paraná<br>Detalhe da posição das bandeiras do Brasil e do Paraná. | Bandeira do Brasil – posicionada a 3 cm acima da faixa refletiva da manga direita. Tamanho – 7,5 x 5,5 cm |

| | |
|---|---|
| Utilizar regra de ampliação para a gola de 1 cm | Costuras, logo Copel, ATPV e categoria de risco |
| Dois botões e proteção interna | Posição da bandeira do Brasil |
| Posição da bandeira do Paraná | |

| | |
|---|---|
|  |  |
| Bolso com aba para fechamento | Vista posterior da vestimenta |
|  |  |
| Detalhe do posicionamento das faixas refletivas. Base no tamanho médio (seguir regra de ampliação) Frontal a 0,5 cm do bolso, Traseiro na mesma altura frontal, Mangas a 9 cm da cava da manga. | Vista geral – As faixas posicionadas na manga, parte frontal e traseiro da vestimenta deverão estar alinhadas. |
|  |  |
| Acabamento e Costura | Acabamento e costura |

| Acabamento e costura | Acabamento e costura |
|---|---|

## 15. ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO DAS CALÇAS

### a) Descrição Geral

- Cós da frente postiço com 45 mm de largura.
- A calça deverá possuir o cós misto, frente postiça com passantes e parte detrás com elástico.
- O elástico deve ter largura de 40 mm.
- Fechamento através de botão e caseado (sentido horizontal) e com passador para possibilitar a colocação de cinto adequado.
- A braguilha deve ser forrada com o mesmo tecido da calça, com fechamento em botões;
- Com 02 (dois) bolsos frontais chapados ;
- Com 02 (dois) bolsos traseiros chapados, com botão para fechamento;
- A barra da calça deve ter acabamento em overlock;
- A faixa refletiva, quando aplicável, deverá estar situada a uma distância de 65 cm a contar da costura superior do cós.

### b) Costuras

- Para operações de fechamentos, colocação do cós e fixação dos bolsos: a linha deve ser com meta-aramida ou outro material que possua resistência e características retardante à chama na cor do tecido;
- Ponto corrente 2 agulhas paralelas para fechamento das laterais;
- Ponto corrente com interlock bitola larga para fechamento das entrepernas;
- Ponto corrente 2 agulhas paralelas ou ponto corrente 2 agulhas defasadas para fechamento do gancho;
- Ponto fixo 2 agulhas paralelas para fixação dos bolsos;
- Ponto fixo 1 agulha para pespontar;
- Travetes para reforçar os cantos dos bolsos e acabamento final da vista;
- Overlock nas partes desfiantes do tecido;

- As costuras e overlock devem ter de 3,5 a 4,0 pontos por centímetros;

**c) Abotoamento**

- Os botões devem ser em material retardante a chama, em cor não contrastante com o tecido, com 04 furos, diâmetro de 14 mm.

**d) Talhe**

- Vista : fechamento com 04 (quatro) botões caseados
- Em ambos os casos, desconsiderar o botão do cós
- Cós com 4,5 cm largura
- Passante com largura de 1,0 a 1,5 cm e altura igual ao cós

**e) Classe de proteção**

- A classe de proteção deverá estar identificada em cada vestimenta segundo a norma de ensaio.
- A identificação deverá ser externa, permitindo a pronta verificação da classe de proteção (características de risco) da vestimenta.
- Nas calças será aplicado no bolso traseiro do lado direito, contendo as seguintes indicações:
- ATPV (especificar o valor do fabricante) cal/cm$^2$
- RISCO 2
- A identificação da classe de proteção deverá ser na cor laranja, correspondente na escala Pantone ao Laranja 165 – tinta Cromos G6700.
- Os bordados deverão ser de primeira qualidade, com cores e fios firmes, que não descorem e não apresentem manchas ou não desfiem e nem esgarcem, mesmo após sucessivas lavagens.
- As linhas usadas para o bordado deverão ter propriedades retardantes a chama.

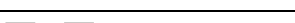
**f) Dimensões**

| Numeração | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cintura | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | 60 |
| Cintura esticada | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | 60 | 62 | 64 |
| Quadril | 46 | 48 | 50 | 52 | 54 | 56 | 58 | 60 | 62 | 64 | 66 | 68 | 70 | 72 |
| Entrepernas (1) | 88 | 88 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| Ilharga Sem Cós (1) | 110 | 110 | 113 | 113 | 114 | 114 | 115 | 115 | 115 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 |
| Bolso Frontal: Profundidade | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |

| Largura | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bolso Traseiro: Profundidade | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Largura | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Largura/Boca | 23 | 23 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 25 | 25 | 25 | 26 | 26 | 26 |

- Medidas sem barra
- As calças depois de prontas, devem ter as medidas (cm), conforme especificados na tabela medida das calças. Admite-se uma tolerância de mais ou menos 1 cm.
- As medidas da tabela acima serão conferidas, para efeito de avaliação das amostras, após submeter as vestimentas a processo de lavagem a frio, em máquina industrial, e secagem a temperatura de até 60o C.

## 16. CÓDIGO COPEL PARA O MATERIAL

| Código Copel | | |
|---|---|---|
| NUMERAÇÃO | CALÇA RESISTENTE A CHAMA Sem Refletivo | CALÇA RESISTENTE A CHAMA Com Refletivo |
| 34 | 15015647 | 15015449 |
| 36 | 15015681 | 15015473 |
| 38 | 15015685 | 15015477 |
| 40 | 15015689 | 15015511 |
| 42 | 15015723 | 15015515 |
| 44 | 15015727 | 15015519 |
| 46 | 15015751 | 15015543 |
| 48 | 15015755 | 15015547 |
| 50 | 15015759 | 15015582 |
| 52 | 15015793 | 15015587 |
| 54 | 15015797 | 15015611 |
| 56 | 15015821 | 15015615 |
| 58 | 15015825 | 15015619 |
| 60 | 15015829 | 15015643 |

## 17. DESENHOS ILUSTRATIVOS DA VESTIMENTA DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL, COMO MEDIR UMA – CALÇA

- Medidas da calça com ½ elástico na parte traseira.

| | |
|---|---|
| a | Ilharga sem cós - Da costura da junção do cós ao longo da costura lateral até o final. |
| b | Cintura – sobre o cós, da calça abotoada, cintura esticada. |
| c | Quadril - medido a 5 cm da junção das pernas no gancho dianteiro, medir de um lado a outro do quadril . |
| d | Entrepernas – da junção entre as duas pernas, ao longo da costura interna até o final da barra. |
| e | Largura boca |
| f | Profundidade bolso traseiro |
| g | Largura bolso traseiro |
| h | Profundidade bolso frontal |
| I | Largura bolso frontal |

Detalhe botão e caseado sentido horizontal | Detalhe botões

| | |
|---|---|
| Detalhe vista posterior | Acabamento em overlock |
| Detalhe faixa | Detalhe do bolso |

**18. SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE - NORMAS SÉRIE ISO-9000:**

- É recomendável que os fornecedores desenvolvam ações voltadas para Gestão da Qualidade de modo que os materiais e produtos fornecidos à Copel atendam aos padrões mínimos de qualidade exigidos, com base nas normas da série ISO – 9000 (NBR ISO série 9000) no que julgado aplicável.
- No processo de produção deve ser minimizada ou evitada a geração de impactos ambientais negativos.

**19. SISTEMA DE PROTEÇÃO AO MEIO-AMBIENTE - NORMAS SÉRIE ISO-14000:**

- É recomendável que os fornecedores desenvolvam, também, política de proteção ao meio-ambiente, fomentando culturas e ações ecológicas quanto aos processos fabris de materiais e produtos fornecidos à Copel, com base nas normas de série ISO-14000 (NBR ISO 14000).

**20. OBSERVAÇÕES:**

- A inspeção e fiscalização sobre a fabricação, embalagem e expedição, serão realizadas segundo as normas de aquisição da Empresa.
- A cor e tom dos aviamentos aparentes (botões, linhas, etc), não devem contrastar com a do tecido, salvo onde indicado.
- A área de Segurança do Trabalho da COPEL necessita de, no mínimo, 15 dias para efetuar a avaliação do produto e documentos objeto desta especificação técnica.